

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN GENERATIF UNTUK
MEREMEDIASI MISKONSEPSI SISWA PADA
MATERI GETARAN DI SMP**

ARTIKEL PENELITIAN

Oleh:

**REZKIZOHANA
NIM F03112039**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA JURUSAN PMIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2016**

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN GENERATIF UNTUK MEREMEDIASI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI GETARAN DI SMP

Rezkizohana, Haratua Tiur Maria S, Hamdani

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Untan Pontianak

Email : rzohana94@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat efektivitas model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen dalam meremediasi miskonsepsi siswa pada materi getaran di kelas VIII SMP Negeri 10 Pontianak. Metode penelitian adalah *quasi eksperimental design* dengan rancangan *nonequivalent control group design* yang dimodifikasi. Sampel penelitian ini adalah kelas IXE sebagai kelas eksperimen I dan kelas IXF sebagai kelas eksperimen II. Instrumen yang digunakan berupa tes pilihan ganda yang disusun menggunakan metode *Certainty of Response Index* (CRI) termodifikasi berjumlah 18 soal. Berdasarkan uji kesamaan dua proporsi juga diperoleh hasil $Z_{hitung} (0,09) \leq Z_{tabel} (1,96)$ yang menunjukkan tidak ada perbedaan antara model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen nyata dan model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen *virtual* dalam meremediasi miskonsepsi siswa. Penerapan model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen nyata maupun *virtual* dapat menurunkan jumlah miskonsepsi siswa ($ES=1,55$). Model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif kegiatan remediasi untuk mengatasi miskonsepsi siswa.

Kata Kunci: Remediasi, Miskonsepsi, Generatif, Eksperimen, Getaran

Abstract: This study aims to determine the effectiveness of the generative learning model with experiments in remediating students' misconceptions on vibration in class VIII SMP Negeri 10 Pontianak. The research method was quasi experimental design with a modified nonequivalent control group design. The samples were IXE class as an experimental class I and IXF as an experimental class II. The instrument used was multiple-choice test that were prepared by using the Certainty of Response Index (CRI) modified method with a total of 18 questions. Based on the equality test of two proportions obtained $Z_{count} (0.09) \leq Z_{table} (1.96)$, which showed no difference between the generative learning model with real experiments and generative learning model with virtual experiments in remediating students' misconceptions. The implementation of generative learning model with both real and virtual experiments can reduce the number of students' misconceptions ($ES = 1.55$). Generative learning model with experiments is expected to be used as an alternative remediation activities to solve students' misconceptions.

Keywords: Remediation, Misconceptions, Generative, Experiment, Vibration

Fisika merupakan salah satu cabang dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Sebagai cabang IPA, cakupan pembelajaran fisika sangat luas, sehingga dapat menjelaskan berbagai kejadian dan gejala alam di sekitar. Gejala alam tersebut dapat berupa gerak, kalor, cahaya, bunyi, listrik dan magnet (Kanginan, 2007: 3). Selain itu, fisika juga mempelajari struktur materi dan interaksinya dalam memahami sistem alam dan sistem buatan (teknologi) (Sutrisno, Kresnadi dan Kartono, 2007: 1.27).

Siswa yang tidak berminat belajar fisika ada kemungkinan akan kesulitan dalam belajar fisika dan akan cenderung mengalami miskonsepsi (Suparno, 2013: 64). Fowler (dalam Suparno, 2013: 5) memandang miskonsepsi sebagai pengertian yang tidak akurat akan konsep, penggunaan konsep yang salah, klasifikasi contoh-contoh yang salah, kekacauan konsep-konsep yang berbeda, dan hubungan hirarkis konsep-konsep yang tidak benar.

Suparno (2013: 9) menyatakan bahwa terdapat miskonsepsi pada semua bidang sains, seperti biologi, kimia, fisika dan astronomi. Tidak ada bidang sains yang dikecualikan dalam miskonsepsi. Salah satu miskonsepsi yang terjadi pada fisika adalah pada konsep getaran. Wulandari (2015) menemukan enam profil miskonsepsi siswa pada materi getaran di kelas VIII SMP Taruna Pontianak. Dari enam profil miskonsepsi yang ditemukan Wulandari (2012) tersebut tiga diantaranya disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1
Profil Miskonsepsi Siswa

Profil Miskonsepsi Siswa
1. Siswa beranggapan waktu berbanding terbalik dengan periode dan frekuensi dimana makin besar waktu maka periode dan frekuensinya semakin kecil dan semakin kecil waktu maka periode dan frekuensinya semakin besar.
2. Siswa beranggapan bahwa massa berpengaruh terhadap frekuensi ayunan bandul dimana dengan diperbesarnya massa beban bandul maka frekuensinya menjadi lebih besar atau lebih kecil.
3. Siswa beranggapan amplitudo berpengaruh terhadap frekuensi getaran pada pegas dimana dengan diperbesarnya amplitudo pegas maka frekuensinya menjadi lebih besar atau lebih kecil.

Kegiatan yang dapat dilakukan untuk memperbaiki miskonsepsi adalah melalui kegiatan remediasi. Permendiknas No. 66 tahun 2013 menyatakan bahwa peserta didik yang belum mencapai KKM wajib mengikuti kegiatan remedial (remediasi). Menurut Sutrisno, Kresnadi, dan Kartono (2007: 6.22) remediasi adalah kegiatan yang dilaksanakan untuk membetulkan kekeliruan yang dilakukan siswa. Untuk melakukan remediasi, guru harus menerapkan strategi pembelajaran yang tepat. Pada penelitian ini digunakan model pembelajaran generatif. Model pembelajaran generatif dapat meningkatkan penguasaan konsep fisika pada siswa dengan gain 0,56 (sedang) (Maknun, 2015).

Osborne dan Wittrock (1983) menyatakan inti dari model pembelajaran generatif adalah bahwa otak tidak menerima informasi dengan pasif. Melainkan

dengan aktif membangun suatu interpretasi dan informasi serta dapat menarik kesimpulan. Siswa diharapkan peduli terhadap konsepsi awal yang dibawanya sebelum belajar dan memperbaikinya apabila terjadi miskonsepsi.

Dalam model pembelajaran generatif terdapat lima tahapan. Pembelajaran diawali dengan tahap orientasi yaitu siswa diberikan motivasi untuk mempelajari konsep yang diberikan. Tahap kedua adalah pengungkapan ide yaitu siswa diminta mengungkapkan konsep awal mereka tentang konsep yang dipelajari. Tahap ketiga adalah tahap tantangan dan restrukturisasi yang merupakan tahap penyajian konsep, pada tahap ini siswa mulai mengubah konsepsi yang dimilikinya sesuai dengan konsep ilmiah. Tahap keempat adalah tahap penerapan dan tahap kelima adalah tahap melihat kembali (Katu dalam Haratua, 1999). Dari kelima tahapan tersebut diupayakan siswa dapat berperan aktif dalam pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar maupun memperbaiki konsep siswa yang keliru.

Selain menggunakan model, guru juga harus menerapkan metode pembelajaran yang tepat agar siswa lebih mudah memahami materi yang disampaikan. Pada penelitian ini akan digunakan metode eksperimen, baik nyata maupun *virtual* yang dianggap cocok dengan materi dan model yang digunakan. Metode eksperimen adalah cara mengajar dimana siswa melakukan suatu percobaan kemudian hasil pengamatan disampaikan ke kelas dan dievaluasi oleh guru (Roestiyah, 2012: 80). Melalui kegiatan eksperimen siswa berlatih memecahkan masalah yang diajukan guru dalam pembelajaran. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Zacharia & Constatinou (2008) juga menunjukkan bahwa eksperimen nyata dan eksperimen *virtual* efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual siswa pada materi fisika.

Model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen dapat dijadikan alternatif pembelajaran untuk meremediasi miskonsepsi siswa. Berdasarkan uraian di atas, dilakukan penelitian tentang penerapan model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen. Tujuan dari penelitian ini untuk menentukan efektivitas model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen dalam meremediasi miskonsepsi siswa pada materi getaran di kelas VIII SMP Negeri 10 Pontianak.

METODE

Bentuk penelitian adalah *quasi experimental design* dengan rancangan *nonequivalent control group design* yang dimodifikasi (Tabel 2).

Tabel 2
Jenis Penelitian *Nonequivalent Control Group Design* Yang Dimodifikasi

Kelas	Bentuk Desain		
Kelas Eksperimen I	O ₁	X ₁	O ₂
Kelas Eksperimen II	O ₁	X ₂	O ₂

(Sugiyono, 2014: 116)

Siswa kelas IX SMP Negeri 10 Pontianak (89 orang) yang tersebar di kelas IXA (31 orang), IXE (29 orang) dan IXF (29 orang) dan telah mengikuti mata pelajaran IPA pada materi getaran ketika duduk di kelas VIII menjadi populasi penelitian. Sampel dalam penelitian ini ditentukan menggunakan metode

nonprobability sampling dengan teknik *purposive sampling*. Kelas yang diambil menjadi sampel adalah dua kelas yang memiliki jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi dengan kategori tidak menebak terbanyak menurut hasil *pre-test* yang dilaksanakan. Penentuan kelas eksperimen I dan eksperimen II dari dua kelas yang terpilih menggunakan cabut undi. Kelas yang terpilih sebagai kelas penelitian adalah kelas IXE (kelas eksperimen I) dan kelas IXF (kelas eksperimen II) berjumlah 58 siswa.

Alat pengumpul data berupa 18 soal tes pilihan ganda tanpa alasan. Setiap konsep diwakili oleh tiga (3) pertanyaan. Soal tes dibuat menggunakan teknik *Certainty of Response Index* (CRI) termodifikasi (Muliani, 2011) untuk meyakinkan bahwa hasil jawaban siswa murni miskonsepsi dan tidak menebak. Hasil tes digunakan untuk mendiagnosis jumlah miskonsepsi siswa sebelum dan sesudah diberikan remediasi. Instrumen penelitian divalidasi oleh dua orang dosen Pendidikan Fisika FKIP Untan dan satu orang guru IPA SMP Negeri 10 Pontianak dengan hasil validasi 3,85. Soal diujicobakan di MTs Negeri 1 Pontianak di kelas IXE berjumlah 37 orang. Tingkat reliabilitas soal tergolong sedang dengan nilai koefisien 0,497 yang dihitung menggunakan rumus K-R 20.

Adapun prosedur penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan antara lain: (1) Mengadakan observasi yang bertujuan untuk menentukan subjek dan waktu perlakuan dilaksanakan; (2) Menyiapkan perangkat pembelajaran, seperti LKS, media pembelajaran dan RPP; (3) Menyiapkan instrumen penelitian, seperti kisi-kisi soal test, soal *pre-test* dan *post-test*; (3) Melakukan validasi soal test; (4) Mengurus surat mohon riset, surat tugas, dan surat uji coba soal penelitian dari FKIP UNTAN; (5) Menguji coba soal penelitian di kelas IX E MTs Negeri 1 Pontianak.

Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pelaksanaan antara lain: (1) Memberikan tes diagnostik (*pre-test*); (2) Menganalisis hasil *pre-test*; (3) Menentukan kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II; (4) Memberikan perlakuan, yaitu meremediasi miskonsepsi siswa menggunakan model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen nyata di kelas eksperimen I dan meremediasi miskonsepsi siswa menggunakan model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen *virtual* di kelas eksperimen II; (5) Memberikan tes diagnostik akhir (*post-test*); (6) Melakukan penelitian terhadap hasil *post-test* untuk melihat penurunan miskonsepsi.

Tahap akhir

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap akhir antara lain: (1) Menganalisis profil miskonsepsi siswa pada saat *pre-test* dan *post-test*; (2) Menganalisis penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi; (3) Menganalisis tingkat efektivitas remediasi menggunakan model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen nyata dan *virtual*; (4) Menentukan perbedaan antara model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen nyata dan model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen *virtual* dalam meremediasi

miskonsepsi pada materi getaran; (5) Menarik kesimpulan berdasarkan analisis data; (6) Menyusun laporan akhir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VIII SMP Negeri 10 Pontianak tahun ajaran 2015/2016 yang telah duduk di kelas IX tahun ajaran 2016/2017. Penelitian ini dilaksanakan di kelas IXE sebagai kelas eksperimen I dan kelas IXF sebagai kelas eksperimen II. Pertemuan berlangsung selama 4 kali pertemuan: *pre-test* (1 pertemuan), *treatment* (2 pertemuan), dan *post-test* (1 pertemuan). *pre-test* yang dilakukan sebelum kegiatan remediasi menggunakan model pembelajaran generatif. Demikian juga, *post-test* dilakukan setelah kegiatan remediasi dilakukan. Ada 58 siswa yang berpartisipasi, tetapi ada 1 siswa yang tidak mengikuti secara lengkap. Karena itu data yang diolah berasal dari 57 siswa.

1. Profil Miskonsepsi Siswa pada Materi Getaran Sebelum dan sesudah diberikan Remediasi pada Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

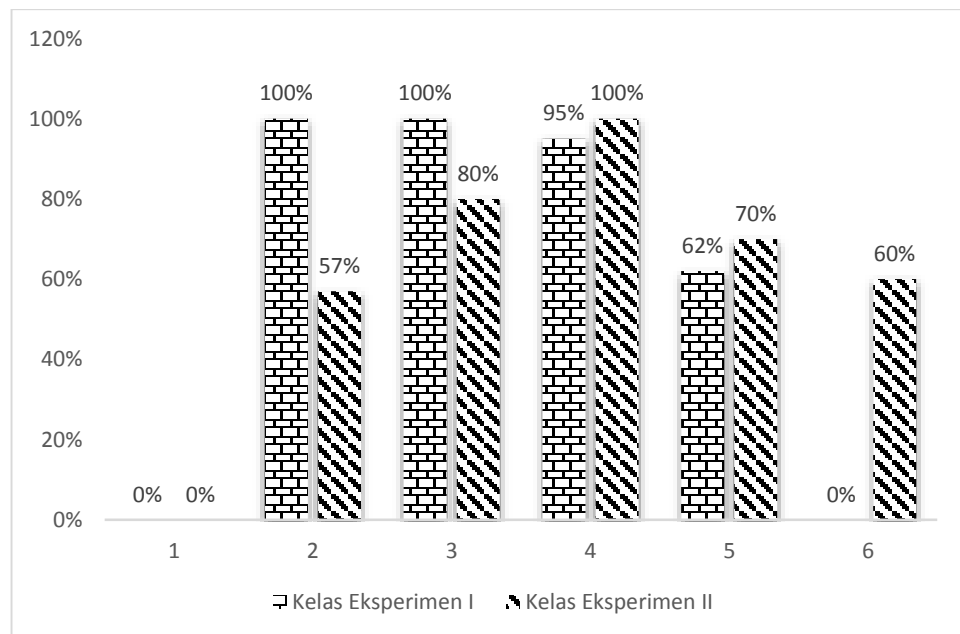
Untuk mengetahui profil miskonsepsi siswa sebelum dan sesudah diberikan remediasi pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dilakukan analisis pada jawaban tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) siswa. Profil miskonsepsi didapat dari penarikan kesimpulan jawaban siswa dengan kategori miskonsepsi dan tidak menebak berdasarkan kriteria CRI termodifikasi disajikan pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3
Profil Miskonsepsi Siswa Kelas Eksperimen I dan II

No.	Bentuk Miskonsepsi	Kelas Eksperimen I		Kelas Eksperimen II	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
		%	%	%	%
1.	Siswa menganggap simpangan dan amplitudo merupakan besaran yang sama.	10,34 %	0%	17,24 %	10,34 %
2.	Siswa menganggap semakin lama benda bergetar, maka waktu yang digunakan untuk satu kali getaran semakin kecil dan frekuensi semakin besar, begitu juga sebaliknya.	10,34 %	0%	13,79 %	3,44 %
3.	Pada ayunan bandul siswa menganggap massa berbanding terbalik dengan frekuensi. Semakin besar massa maka frekuensi semakin kecil, begitu juga sebaliknya.	62,06 %	10,34%	27,58%	0%
4.	Pada ayunan bandul siswa menganggap massa berbanding lurus dengan frekuensi. Semakin besar massa maka frekuensi semakin besar pula.	10,34 %	0%	37,93 %	0%

No.	Bentuk Miskonsepsi	Kelas Eksperimen I		Kelas Eksperimen II	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
		%	%	%	%
5.	Pada ayunan bandul siswa menganggap semakin panjang tali maka frekuensi semakin besar.	34,48 %	0%	31,03 %	10,34 %
6.	Pada ayunan bandul siswa menganggap panjang tali tidak mempengaruhi frekuensi.	6,89 %	0%	3,44 %	0%
7.	Pada ayunan bandul siswa beranggapan panjang tali tidak mempengaruhi frekuensi.	0%	0%	3,44 %	0%
8.	Siswa menganggap semakin besar massa yang digantungkan pada pegas maka semakin besar pula frekuensi getaran pada pegas.	20,68 %	6,89 %	48,27 %	17,24 %
9.	Massa beban yang digantungkan tidak mempengaruhi frekuensi getaran pegas.	0%	3,44 %	3,44 %	0%

Persentase penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi tiap konsep setelah diremediasi baik pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dapat disajikan pada Grafiik 1.



Grafik 1
Diagram Persentase Penurunan Jumlah Siswa yang Mengalami Miskonsepsi pada Kelas Eksperimen I dan II

Keterangan:

- Indikator 1 = Mendefinisikan satu getaran dan bagian-bagiannya.
- Indikator 2 = Membedakan simpangan dan amplitudo.
- Indikator 3 = Menentukan hubungan antara frekuensi (f) dan periode periode (T) getaran.
- Indikator 4 = Menentukan pengaruh massa pada frekuensi ayunan.
- Indikator 5 = Menentukan pengaruh panjang tali pada frekuensi ayunan.
- Indikator 6 = Menentukan pengaruh massa pada frekuensi pegas.

Berdasarkan Gambar 1 persentase penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi terbesar di kelas eksperimen 1 adalah pada indikator dua dan tiga (100 %). Pada kelas eksperimen II persentase penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi terbesar adalah pada indikator empat (100 %). Sedangkan, persentase penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi terendah di kelas eksperimen I adalah pada indikator enam (0 %) dan di kelas eksperimen II adalah pada indikator dua (57 %). Pada indikator satu tidak ada persentase penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi karena tidak ada siswa yang mengalami miskonsepsi baik sebelum maupun sesudah remediasi.

2. Efektivitas Remediasi Menggunakan Model pembelajaran Generatif pada Materi Getaran

Untuk menentukan harga efektivitas remediasi miskonsepsi, dianalisis menggunakan rumus *effect size* cohen's. Analisis *effect size* dibagi menjadi dua bagian, yaitu *effect size* pada kelas eksperimen I yang menerapkan model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen nyata dan *effect size* pada kelas eksperimen II yang menerapkan model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen *virtual* untuk meremediasi miskonsepsi siswa pada materi getaran. Rumus *effect size* cohen's yang digunakan:

$$d = \frac{\overline{X}_t - \overline{X}_c}{S_{pooled}}$$

(Thalheimer & Cook, 2000)

Berdasarkan perhitungan *effect size* yakni selisih antara rata-rata persentase jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi saat *pre-test* (\overline{X}_c) dengan *post-test* (\overline{X}_t) per standar deviasi gabungan, maka didapat harga d yaitu sebesar 1,55 (tinggi) di kelas eksperimen I dan harga d sebesar 1,55 (tinggi) di kelas eksperimen II.

3. Menentukan Perbedaan antara Model Pembelajaran Generatif Berbantuan Eksperimen Nyata dan Model Pembelajaran Generatif Berbantuan Eksperimen Virtual dalam Meremediasi Miskonsepsi Pada Materi Getaran

Dilakukan uji kesamaan dua proporsi untuk mengetahui perbedaan antara model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen nyata dan model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen *virtual* dalam meremediasi miskonsepsi pada materi getaran. Data yang dianalisis adalah data *post-test* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

Berdasarkan uji kesamaan dua proporsi didapat harga $Z_{hitung} = 0,09$, sedangkan Z_{Tabel} untuk taraf signifikansi sebesar 5% $Z_{0,475} = 1,96$. Karena harga $Z_{hitung} = 0,09 \leq Z_{Tabel} = 1,96$ maka H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa “tidak terdapat perbedaan antara model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen dan model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen *virtual* dalam meremediasi miskonsepsi pada materi getaran”.

Pembahasan

Penelitian *nonequivalent control group design* menggunakan model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen ini dilaksanakan di SMP Negeri 10 Pontianak. Penelitian ini bertujuan menentukan tingkat efektivitas model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen dalam meremediasi miskonsepsi siswa pada materi getaran di kelas VIII SMP Negeri 10 Pontianak. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VIII yang sudah naik ke kelas IX.

Pada kelas eksperimen I maupun eksperimen II untuk indikator pertama, sebelum maupun sesudah diremediasi siswa dapat menjelaskan definisi satu getaran dan bagian-bagiannya. Pada indikator ini tidak ada siswa yang mengalami miskonsepsi dengan kategori menebak. Hal ini kemungkinan dikarenakan siswa telah memahami dengan baik konsep ini ketika belajar dikelas VIII.

Persentase penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi siswa paling rendah pada kelas eksperimen I terdapat pada indikator enam, yaitu menentukan pengaruh massa pada frekuensi pegas (0%). Hal ini mungkin dikarenakan miskonsepsi memiliki sifat sulit diperbaiki, berulang, mengganggu konsepsi berikutnya, sisa miskonsepsi akan terus mengganggu dimana soal-soal yang sederhana dapat dikerjakan namun pada soal yang sulit miskonsepsi akan muncul kembali (Shen, 2013). Selain itu, ketika kegiatan remediasi pegas dan beban yang digunakan untuk percobaan terbatas sehingga menyebabkan siswa harus bergantian melakukan percobaan dengan waktu yang terbatas.

Persentase penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi siswa paling rendah pada kelas eksperimen II terdapat pada indikator dua yaitu membedakan simpangan dan amplitudo (57%). Pada indikator ini, peneliti hanya memberikan penjelasan singkat lalu langsung melanjutkan ke bahasan selanjutnya tanpa menanyakan apakah siswa sudah paham atau belum. Selain itu menurut Suparno (2013: 44) terkadang guru memberikan penjelasan secara sangat sederhana untuk membantu siswa lebih mudah menangkap materi yang disajikan. Demi menyederhanakan materi itu, terkadang dalam menjelaskan tidak lengkap atau menghilangkan sebagian unsur yang penting. Akibatnya siswa salah menangkap inti materi itu.

Persentase penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi siswa paling besar di kelas eksperimen I adalah pada indikator dua dan tiga (100 %). Indikator dua adalah membedakan simpangan dan amplitudo sedangkan indikator tiga adalah menentukan hubungan antara frekuensi (f) dan periode (T) getaran. Jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi saat *pre-test* pada konsep ini juga rendah. Hal ini mungkin dikarenakan siswa sudah mempunyai pengetahuan tentang materi getaran ketika belajar sebelumnya sehingga ketika kegiatan

remediasi dilakukan siswa semakin paham dengan bahasan tersebut dan tidak mengalami miskonsepsi.

Persentase penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi siswa paling besar di kelas eksperimen II adalah pada indikator empat. Indikator empat adalah menentukan pengaruh massa beban terhadap frekuensi ayunan. Tingginya persentase penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi mungkin dikarenakan pada indikator empat siswa diberikan simulasi *virtual* menggunakan *PhET Simulations*.

Penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi yang terlalu besar kemungkinan juga disebabkan oleh metode CRI termodifikasi yang digunakan dalam menganalisis jawaban siswa. Siswa yang mengalami miskonsepsi tidak dapat terjaring dengan maksimal karena adanya kriteria yang ditetapkan dalam CRI termodifikasi.

Kegiatan remediasi di kelas eksperimen II dilakukan dengan penerapan model pembelajaran generatif. Kegiatan dimulai dengan tahap orientasi. Pada tahap ini peneliti mulai mengajukan pertanyaan penggiring. Setelah itu masuk ketahap pengungkapan ide. Pada tahap ini peneliti meminta siswa untuk mengemukakan jawaban atas pertanyaan penggiring yang telah diajukan. Pada saat penelitian jawaban yang diberikan siswa beragam. Jawaban yang beragam ini peneliti tampung tanpa membenarkan atau menyalahkan. Kemudian selanjutnya adalah tahap tantangan dan restrukturisasi. Pada tahap ini siswa menguji kebenaran pendapatnya dengan melakukan percobaan. Untuk indikator empat siswa siswa secara kelompok melakukan percobaan melalui aplikasi *PhET*. Sebagian besar siswa antusias melakukan percobaan. Siswa terlihat aktif melakukan kegiatan pembelajaran seperti ini karena sebelumnya belum pernah mereka lakukan.

Pada kelas eksperimen I juga digunakan model pembelajaran generatif dengan tahapan yang sama. Metode yang digunakan pada kelas ini adalah dengan eksperimen nyata. Siswa langsung melakukan percobaan dengan menggantungkan massa beban yang berbeda pada ayunan yang memiliki panjang yang tali sama. Setelah digetarkan, siswa mengamati frekuensi ayunan tersebut. Pada penelitian yang telah dilakukan, siswa melakukan percobaan dengan antusias.

Setelah dilakukan kegiatan remediasi pada kedua kelas, terjadi penurunan jumlah siswa yang miskonsepsi yang signifikan pada indikator empat. Pada kelas eksperimen II persentase penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi miskonsepsi siswa mencapai 100 %. Hal ini sesuai dengan teori Edgar Dale (dalam Anderson, 2013) tentang kerucut pengalaman. Pada kerucut pengalaman, keterlibatan dalam pembelajaran dengan melakukan simulasi dan mengerjakan hal yang nyata membuat siswa dapat mengingat 90 % pelajaran yang diberikan.

Penerapan model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen nyata dan remediasi menggunakan model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen *virtual* berpengaruh (efektivitas) meremediasi miskonsepsi siswa pada materi getaran (harga d kelas eksperimen I = 1,55) dan (harga d kelas eksperimen II = 1,55). Berdasarkan barometer efektivitas nilai d pada remediasi kedua kelas tergolong tinggi.

Nilai d pada remediasi di kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II tidak ada perbedaan. Kegiatan remediasi yang telah dilakukan dapat dikatakan sama-

sama efektif dalam meremediasi miskonsepsi siswa pada materi getaran. Hasil penelitian yang ditemukan juga sejalan dengan temuan Zacharia & Constantinou (2008) yang menemukan bahwa eksperimen langsung dan *virtual* sama-sama efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual siswa.

Hofstein & Lunetta (2004) mengemukakan banyak manfaat dari kegiatan eksperimen nyata yaitu diantaranya berpotensi menjadi media penting untuk memperkenalkan siswa pada pengetahuan konseptual, prosedural dan keterampilan sains. Disamping itu, Triona dan Klahr (2003) juga mengemukakan ada banyak keuntungan eksperimen *virtual* diantaranya protabilitas, keamanan, efisiensi biaya, minimalisasi kesalahan, fleksibel, cepat dan menampilkan data yang dinamis.

Penelitian ini menemukan tidak terjadi perbedaan antara model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen nyata dan model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen *virtual* dalam meremediasi miskonsepsi berdasarkan uji kesamaan dua proporsi. Dari hasil uji kesamaan dua proporsi harga $Z_{hitung} = 0,09 \leq Z_{Tabel} = 1,96$ maka H_0 diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen dan model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen *virtual* dalam meremediasi miskonsepsi pada materi getaran. Jadi, sekolah yang belum memiliki laboratorium komputer yang memadai juga tidak perlu memaksakan untuk melakukan eksperimen *virtual*. Hal ini dikarenakan eksperimen nyata dan *virtual* efektif dalam meremediasi miskonsepsi siswa.

Remediasi menggunakan model pembelajaran generatif baik berbantuan eksperimen nyata maupun virtual dapat menjadi pilihan untuk meremediasi miskonsepsi siswa pada konsep-konsep fisika. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Lestari (2016) yang menemukan bahwa penggunaan menggunakan model generatif berbantuan media *pictorial riddle* efektif untuk meremediasi miskonsepsi siswa pada materi materi kalor.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran generatif baik dengan bantuan eksperimen nyata maupun *virtual* efektif dalam meremediasi miskonsepsi siswa pada materi getaran di kelas VIII SMP Negeri 10 Pontianak. Profil miskonsepsi siswa di kelas eksperimen I tertinggi pada *pre-test* adalah sebanyak 62,06% siswa beranggapan massa berbanding terbalik dengan frekuensi. Semakin besar massa frekuensi semakin kecil, begitu juga sebaliknya dan profil miskonsepsi siswa tertinggi pada *post-test* adalah sebanyak 48,27% siswa beranggapan semakin besar massa beban pegas semakin besar pula frekuensi pegas. Profil miskonsepsi siswa di kelas eksperimen II tertinggi pada *pre-test* adalah sebanyak 48,27% siswa beranggapan semakin besar massa beban pegas semakin besar pula frekuensi pegas dan profil miskonsepsi siswa tertinggi pada *pos-test* adalah sebanyak 17,24% siswa beranggapan semakin besar massa beban pegas semakin besar pula frekuensi pegas.

Dari hasil perhitungan *effect size* cohen's, penerapan model pembelajaran generatif baik dengan bantuan eksperimen nyata maupun eksperimen *virtual* efektif dalam meremediasi miskonsepsi siswa pada materi getaran dengan harga d sama-

sama 1,55. Hasil uji kesamaan dua proporsi harga $Z_{hitung} = 0,09 \leq Z_{Tabel} = 1,96$ maka H_0 diterima. Jadi disimpulkan bahwa pada penelitian ini tidak terdapat perbedaan antara model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen dan model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen *virtual* dalam meremediasi miskonsepsi pada materi getaran.

Saran

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah: (1) Melakukan penelitian dijenjang kelas yang sesuai dengan materi yang diremediasi, (2) Apabila melakukan kegiatan percobaan eksperimen nyata untuk dapat dilakukan kegiatan tutorial penggunaan alat percobaan agar siswa tidak kebingungan saat melakukan percobaan sendiri, (3) Apabila menggunakan simulasi komputer, sebaiknya siswa diberikan tutorial terlebih dahulu cara menjalankan simulasi.

DAFTAR RUJUKAN

- Anderson, Heidi Milia. (2013). **Dale's cone of experience**. (Online). (<http://pharmacy.mc.uky.edu/faculty/resources/files/Step> diakses tanggal 13 September 2016).
- Hofstein A. & Lunetta V. (2004). **The laboratory in science education: foundations for the twenty-first century**. *Science Education* 88, 28–54. (Online). (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sce.10106/abstract> diakses tanggal 28 September 2016).
- Kanginan, Marthen. (2007). **Fisika Untuk SMA Kelas X**. Jakarta: Erlangga.
- Lestari, Ayu. (2016). **Penerapan Model Pembelajaran Generatif Berbantuan Pictorial Riddle untuk Meremediasi Miskonsepsi Siswa pada Materi perpindahan kalor di SMP Negeri 2 Pontianak**. Skripsi. Pontianak: FKIP Untan.
- Maknun, Johar. (2015). **The Implementation of Generative Learning Model on Physics Lesson to Increase Mastery Concepts and Generic Science Skills of Vocational Students**. *American Journal of Educational Research* Vol.3. (Online). <http://pubs.sciepub.com/education/3/6/12/> diakses tanggal 04 Oktober 2015).
- Maria, Haratua Tiur. (1999). **Penerapan Model Belajar Generatif dalam Pembelajaran Rangkuman Rangkaian Arus Searah di SMU**. Bandung : IKIP Bandung.
- Muliani, Rini. (2011). **Metode Certainty Of Purpose (CRI) yang Termodifikasi untuk Menentukan Tingkat Kepastian dari Jawaban Siswa Kelas X dalam memahami Materi Rangkaian Listrik Sederhana di SMA Kristen Immanuel Pontianak**. Skripsi. Pontianak: FKIP UNTAN.

- Osborne, Roger & Wittrock, Merlin. (1983). **Learning Science: A Generative Process**. *Journal of Science Education* 67 (4) : 489-508. (Online). (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sce.3730670406/> diakses tanggal 10 April 2016).
- Shen, Ma Min. (2013). **Miskonsepsi dalam Pembelajaran di Sekolah**. (http://lpmpntb.org/serba_serbi/50/miskonsepsi_dalam_pembelajaran_disekolah, diakses tanggal 5 Oktober 2016).
- Sugiyono. (2015). **Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D)**. Cetakan ke-21. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, Paul. (2013). **Miskonsepsi dan Perubahan Konsepsi dalam Pendidikan Fisika**. Cetakan Kedua. Jakarta: PT Grasindo.
- Sutrisno, Kresnadi dan Kartono. (2007). **Pengembangan Pembelajaran IPA di SD**. Jakarta: PJJ S1 PGSD.
- Thalheimer Will & Cook Samantha. (2002). **How To Calculate Effect Size From Published Research: A Simplified Methodology**. *Work Learning Research*. (Online). (<http://www.work-learning.com>, diakses 3 April 2016).
- Triona L. & Klahr D. (2003). **Point and click or grab and heft: comparing the influence of physical and virtual instructional materials on elementary school students' ability to design experiments**. *Cognition and Instruction* 21(2) 149–173. (Online). (www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/S1532690XCI2102_0 diakses tanggal 29 September 2016).
- Wulandari, N. A. (2015). **Remediasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Model Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) Berbantuan Kartu Soal pada Materi Getaran di Kelas VIII SMP Bumi Khatulistiwa Kubu Raya**. Skripsi. Pontianak: FKIP Untan.
- Zacharia, C. Zacharias & Constantinou P. Constantinos. 2008. **Comparing the influence of physical and virtual manipulatives in the context of the Physics by Inquiry curriculum: The case of undergraduate students' conceptual understanding of heat and temperature**. *American Journal of Physics* 76 (4) : 425-430. (Online). (<http://scitation.aip.org/content/aapt/journal/ajp/76/4/10.1119/1.2885059> diakses tanggal 14 September 2016).